

通风机 焊接质量检验技术条件

1 范围

本标准规定了通风机焊接质量的技术要求,检查方法及检验规则。

本标准适用于手工电弧焊焊接低碳钢、低合金结构钢等材料制造的离心式和轴流式通风机的焊缝质量检验。用其它焊接方法所焊接的材料、产品的焊缝也可参照使用。焊件需做内部质量检验时,要在图样中明确规定,如无规定均按焊接表面质量检查处理。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 985—1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式和尺寸

GB/T 986—1988 埋弧焊缝坡口的基本形式和尺寸

GB/T 324—1988 焊缝符号表示法

GB/T 3323—1987 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB/T 3375—1994 焊接名词术语

GB/T 8170—1987 数值修约规则

JB 4730—1994 压力容器无损检测

3 技术要求

3.1 焊接表面质量

3.1.1 焊缝坡口的基本形式与尺寸应符合 GB/T 985、GB/T 986 的规定、设计图样和工艺文件要求。

3.1.2 焊缝符号表示法及所用焊接名词术语应符合 GB/T 324、GB/T 3375 的要求。

3.1.3 焊缝外形

3.1.3.1 焊缝外形应光滑、均匀,焊道与焊道、焊道与基本金属之间应平缓地过渡,截面不得有突然的变化。

3.1.3.2 单面或双面焊对接焊缝的余高量(见图 1)下限不得低于钢板的表面,上限值不得超过下列规定:

a) 转动件焊缝余高 Δh :

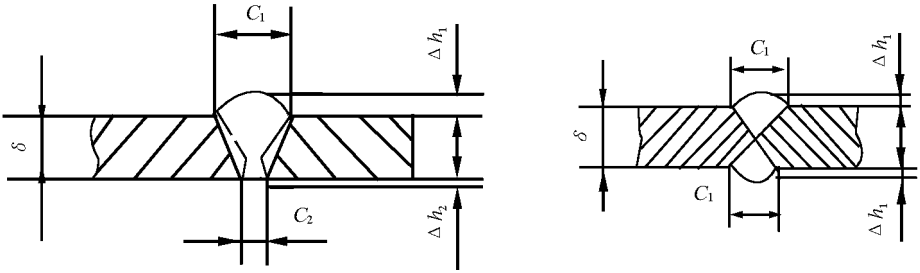
当 $\delta \leq 3\text{mm}$ 时, $\Delta h_1 \leq 1 + 0.10C_1$, $\Delta h_2 \leq 1 + 0.10C_2$;

当 $\delta > 3\text{mm}$ 时, $\Delta h_1 \leq 1 + 0.05C_1$, $\Delta h_2 \leq 1 + 0.05C_2$;

b) 非转动件焊缝余高 Δh :

当 $\delta \leq 3\text{mm}$ 时, $\Delta h_1 \leq 1 + 0.15C_1$, $\Delta h_2 \leq 1 + 0.15C_2$;

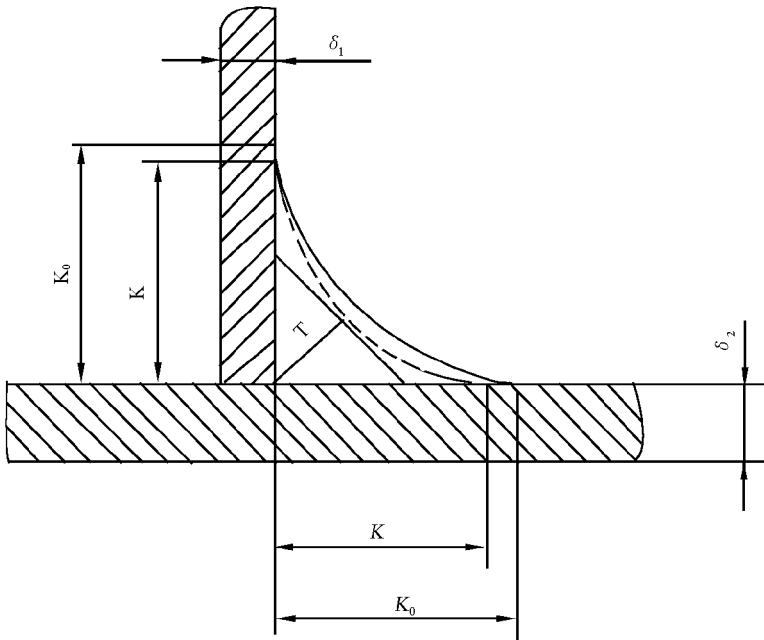
当 $\delta > 3\text{mm}$ 时, $\Delta h_1 \leq 1 + 0.10C_1$, $\Delta h_2 \leq 1 + 0.10C_2$ 。



δ —板材厚度; C_1 —正面焊缝宽度; C_2 —根部焊缝宽度;
 Δh_1 —正面焊缝余高; Δh_2 —根部焊缝余高

图 1 对接焊缝余高

3. 1. 3. 3 角焊缝实际焊脚尺寸 K 必须大于或等于 $0.9K_0$, 且焊脚厚度 T 必须大于或等于 $0.7\delta_1$, 见图 2。



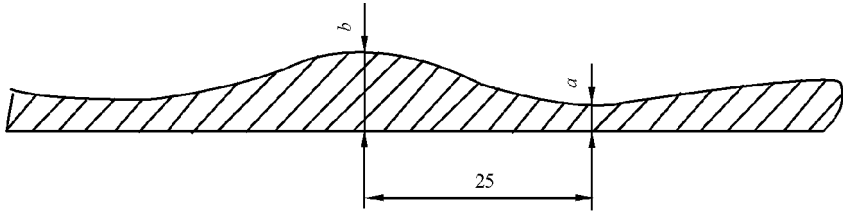
K_0 —图样中规定焊脚尺寸; K —实际焊脚尺寸

T —焊脚厚度; δ_1 —薄板厚度; δ_2 —厚板厚度

图 2 角焊缝焊 6 脚

3. 1. 3. 4 断续或交错断续角焊缝的有效长度不得小于图样中的规定。

3. 1. 3. 5 在焊道任意 25mm 长度范围内, 其表面凸凹差 $(b-a)$ 不得大于 2mm, 见图 3。



a —焊道最低点; b —焊道最高点

图 3 焊道表面凸凹

3. 1. 3. 6 多道多层表面重叠焊缝相交处下凹深度 X 不得大于 1.5mm, 见图 4。

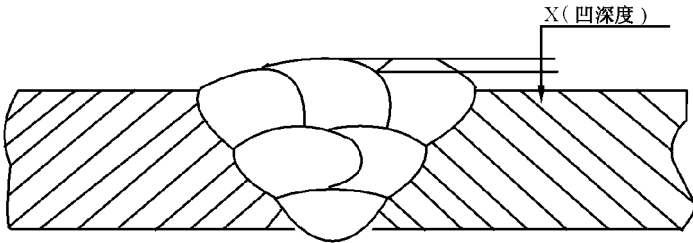
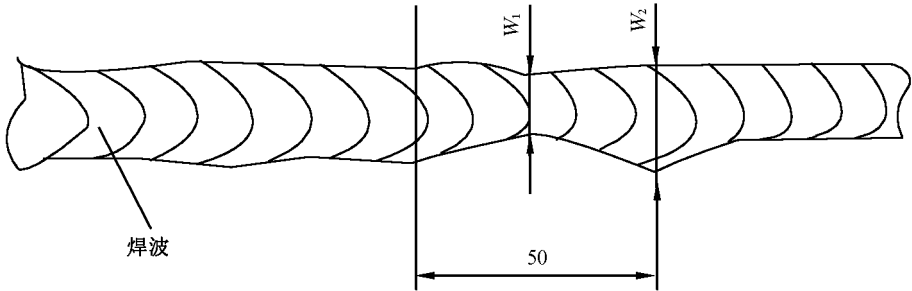


图 4 焊缝表面下凹深度

3. 1. 3. 7 在任意 50mm 长度范围内对接焊缝焊道宽度差($W_1 - W_2$), 不得大于 3mm, 见图 5。



W_1 —焊缝最宽处; W_2 —焊缝最窄处

图 5 焊道宽度差

3. 1. 4 焊接缺陷

3. 1. 4. 1 焊缝表面不得存在裂纹、焊穿和未填满的弧坑。

3. 1. 4. 2 对接焊缝及角接焊缝的咬边深度 d (见图 6) 不得超过下列规定:

a) 转动件焊缝咬边;

当 $\delta \leq 3\text{mm}$ 时, 不允许咬边;

当 $\delta > 3\text{mm}$ 时, $d \leq 0.5\text{mm}$, 焊缝两侧咬边总长度不超过所检焊缝长度的 15%。

b) 非转动件焊缝咬边 $d \leq 0.8\text{mm}$, 焊缝两侧咬边总长度不超过所检焊缝长度的 20%。



3. 1. 4. 3 单面或双面焊对接焊缝的错边量 e (见图 7) 不得超过下列规定:

- a) 转动件焊缝错边: $e \leq 0.10\delta$, 但最大不超过 2mm。
 b) 非转动件焊缝错边: $e \leq 0.15\delta$, 但最大不超过 3mm。

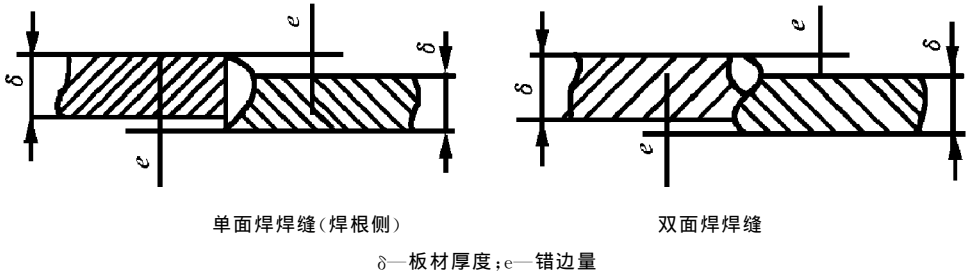


图 7 对接焊缝错边

3. 1. 4. 4 焊缝表面不允许有大于 2mm 的淌挂焊瘤, 见图 8。

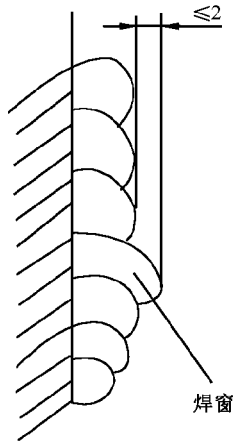


图 8 淌挂的焊瘤

3. 1. 4. 5 焊缝表面不允许存在由于熔化金属淌到焊缝以外未熔化的基本金属上的满溢, 见图 9。

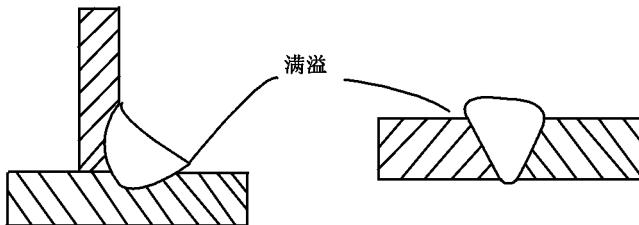


图 9 满溢

3. 1. 4. 6 焊缝表面不允许有成群的和网状的气孔存在, 单个和密集的气孔 (见图 10) 应符合下列规定:

a) 转动件焊缝

当 $\delta \leq 3\text{mm}$ 时,不允许气孔存在。

当 $\delta > 3\text{mm}$ 时,在任意 100mm 长焊缝范围内单个气孔不得超过 4 个,其直径不大于 1mm,其间距应大于 10mm。

b) 非转动件焊缝

单个气孔直径不大于 1.5mm。

密集气孔其直径不大于 0.5mm,数量不超过 3 个,间距大于 2mm,在 1m 长焊缝范围内不得超过 2 组,组间距大于 10mm。

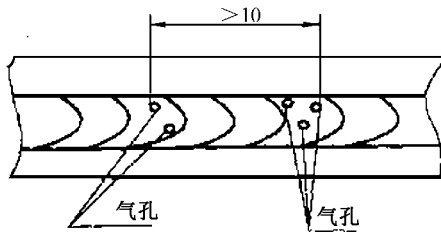


图 10 气孔

3. 2 焊接内部质量

3. 2. 1 焊缝表面质量检验合格后,方可进行内部质量检验。

3. 2. 2 焊缝内部不允许有裂纹、未熔合和未焊透等缺陷,如图 11~图 13 所示。

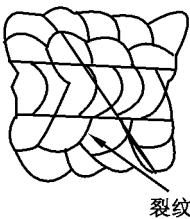


图 11

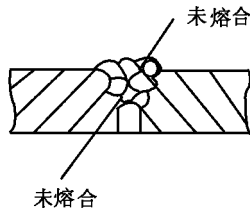


图 12

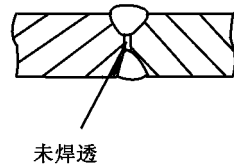


图 13

3. 2. 3 焊缝内的圆形缺陷不得超过下列规定:

长宽比小于或等于 3 的缺陷定义为圆形缺陷。

圆形缺陷可以是圆形、椭圆形、锥形或带有尾巴(在测定尺寸时应包括尾部)等不规则的形状,包括气孔、夹渣,如图 14、图 15 所示。

圆形缺陷的点数及尺寸应不超过表 1 的规定,评定区应选在缺陷最严重的位置。

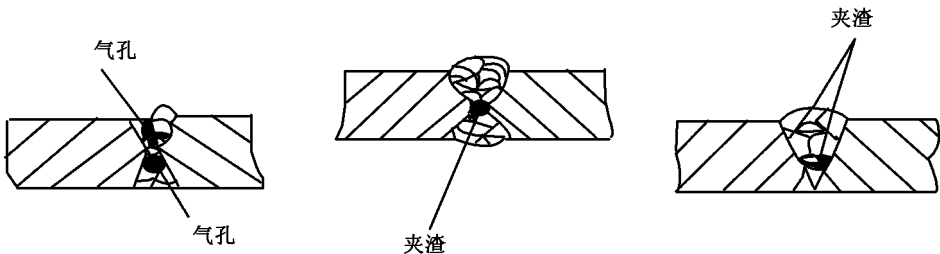


表 1 圆形缺陷质量规定

母材厚度 δ mm	评定区尺寸 mm	缺陷点数	不计点数的缺陷尺寸(缺陷长径) mm
≤ 10	10×10	3	≤ 0.5
$> 10 \sim 15$	10×10	4~6	≤ 0.5
$> 15 \sim 25$	10×10	7~9	≤ 0.5
$> 25 \sim 50$	10×20	10~12	≤ 0.7
$> 50 \sim 100$	10×20	13~15	$\leq 1.4\% \delta$
> 100	10×30	16~18	$\leq 1.4\% \delta$

注:允许的缺陷点数应以对应母材厚度按比例折算,并按 GB/T 8170 进行圆整。

3. 2. 4 评定圆形缺陷时应将缺陷尺寸按表 2 换算成缺陷点数。

表 2 缺陷点数换算表

缺陷长径 mm	≤ 1	$> 1 \sim 2$	$> 2 \sim 3$	$> 3 \sim 4$	$> 4 \sim 6$	$> 6 \sim 8$	> 8
点数	1	2	3	6	10	15	25

3. 2. 5 焊缝内的条状夹渣

长宽比大于 3 的夹渣定义为条状夹渣,参照图 15,单个条状夹渣长度及其总长应不超过表 3 的规定。

表 3 条状夹渣质量规定

mm

母材厚度 δ	单个条状夹渣长度	条状夹渣总长
≤ 12	4	在任意直线上,相邻两组夹渣间距均不超过 $6L$ 的任何一组夹渣,其累计长度在 12δ 焊缝长度内不允许超过 δ
$> 12 \sim 60$	$(1/3)\delta$	
> 60	20	

注

- 1 L 为该组夹渣中最长长度。
- 2 长宽比大于 3 的长气孔应执行表中规定。
- 3 当被检焊缝长度小于 12δ 时,可按比例折算。当折算的条状夹渣总长小于单个条状夹渣长度时,以单个条状夹渣长度为允许值。

4 检查方法

4. 1 检查前,必须将焊缝附近 $10 \sim 20$ mm 基本金属上所有氧化皮、焊渣、飞溅物以及其他妨碍检查的污垢清除干净。

4. 2 用肉眼或放大镜来观察焊缝的表面缺陷。如有咬边可用油灰摹下缺陷的型体再测定其尺寸。微小的表面裂纹可用酸蚀的方法确定其界限,或在焊缝表面裂纹区域涂上煤油,擦干后再涂白粉,煤油渗出显示的黄色条纹即表示裂纹的轮廓。

4. 3 检查焊缝尺寸时用相应的样板、焊缝尺寸量规进行测量。

4. 4 焊件需做无损检验的要在图样中规定,按图样要求进行检查。

焊缝射线透照检测、超声检测、表面检测的方法及焊缝缺陷等级评定按 JB 4730 执行。

5 检验规则

5. 1 焊件焊后应经技术检验部门进行检验并出具合格证明。

5. 2 全部焊缝均应进行尺寸和表面质量检验,表面质量应符合 3. 1 的规定。

5.3 表面质量检验的项目

a) 咬边、错边及焊瘤;b) 表面气孔;c) 焊缝金属和近缝区上的表面裂纹;d) 弧坑;e) 烧穿。

5.4 表面质量检查发现的缺陷允许修磨,但同一处焊缝返修次数不得超过三次。

5.5 返修进行补焊的工艺与原焊接工艺相同。

5.6 表面质量检查合格后方可进行无损检验或焊接内部质量检验。

5.7 对焊缝的射线检验,应符合 3.2.2~3.2.5 的规定。

5.8 当采用超声波进行内部质量检验时应符合 JB 4730 的规定,其最大允许缺陷指示长度按 II 级执行。

5.9 对不符合标准规定的焊缝,应铲除缺陷后重焊,修复后应再次进行检验,达到标准的要求。对无法修复或修复三次仍达不到标准要求者应予以报废。

6 探伤检验报告及存档

6.1 射线照相及超声波检验后,应对检验结果及有关事项进行详细记录并写出检验报告。

6.2 探伤报告主要内容:工件名称、厚度、编号、探伤方法、使用仪器、验收标准、探伤比例、部位示意图、返修情况、探伤结论、操作者、负责人及探伤日期等。

6.3 探伤报告必须存档妥善保管 3 年以上,以备随时查核。